

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002243

International filing date: 03 September 2004 (03.09.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0006627  
Filing date: 02 February 2004 (02.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 13 September 2004 (13.09.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0006627 호  
Application Number 10-2004-0006627

출 원 년 월 일 : 2004년 02월 02일  
Date of Application FEB 02, 2004

출 원 인 : 삼성전자주식회사 외 5명  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD., et al

2004 년 9 월 13 일

특 허 청  
COMMISSIONER



【서지사항】

|            |  |
|------------|--|
| 【서류명】      | 특허출원서  |
| 【권리구분】     | 특허   |
| 【수신처】      | 특허청장   |
| 【참조번호】     | 0002   |
| 【제출일자】     | 2004.02.02   |
| 【발명의 명칭】   | 무선 휴대 인터넷 시스템에서 모바일 아이피에 의한 동적인 주소할당 방법 및 이동국과 기지국간의 모바일 아이피 메시지 전달 방법   |
| 【발명의 영문명칭】 | Dynamic IP Address Allocation Method by Mobile IP and Mobile IP Message Transferring Method between an MSS and a BS in wireless portable internet system |
| 【출원인】      |  |
| 【명칭】       | 한국전자통신연구원  |
| 【출원인코드】    | 3-1998-007763-8  |
| 【대리인】      |  |
| 【명칭】       | 유미특허법인   |
| 【대리인코드】    | 9-2001-100003-6  |
| 【지정된변리사】   | 이원일  |
| 【포괄위임등록번호】 | 2001-038431-4  |
| 【발명자】      |  |
| 【성명의 국문표기】 | 나지현  |
| 【성명의 영문표기】 | NA, JEE HYEON  |
| 【주민등록번호】   | 671017-2654617   |
| 【우편번호】     | 305-755  |
| 【주소】       | 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 133동 1505호   |
| 【국적】       | KR   |
| 【발명자】      |  |
| 【성명의 국문표기】 | 윤철식  |
| 【성명의 영문표기】 | YOON, CHUL SIK   |
| 【주민등록번호】   | 641220-1009115   |
| 【우편번호】     | 302-122  |
| 【주소】       | 대전광역시 서구 둔산동 대우토피아 1208호   |
| 【국적】       | KR   |

【발명자】

【성명의 국문표기】 문정모  
【성명의 영문표기】 MUN, JUNG MO  
【주민등록번호】 690717-1840810  
【우편번호】 143-847  
【주소】 서울특별시 광진구 능동 232-14번지  
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 김영진  
【성명의 영문표기】 KIM, YEONG JIN  
【주민등록번호】 570808-1550312  
【우편번호】 302-791  
【주소】 대전광역시 서구 월평동 누리아파트 107동 1401호  
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 안지환  
【성명의 영문표기】 AHN, JEE HWAN  
【주민등록번호】 560617-1460611  
【우편번호】 305-804  
【주소】 대전광역시 유성구 신성동 149-7번지  
【국적】 KR

【공지에외적용대상증명서류의 내용】

【공개형태】 논문발표  
【공개일자】 2003.09.04

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.  
대리인 유미특  
허법인 (인)

【수수료】

|          |    |   |        |   |
|----------|----|---|--------|---|
| 【기본출원료】  | 10 | 면 | 38,000 | 원 |
| 【가산출원료】  | 0  | 면 | 0      | 원 |
| 【우선권주장료】 | 0  | 건 | 0      | 원 |
| 【심사청구료】  | 0  | 항 | 0      | 원 |

|            |   |
|------------|---|
| 【합계】       | 38,000 원  |
| 【감면사유】     | 정부출연연구기관  |
| 【감면 후 수수료】 | 19,000 원  |
| 【첨부서류】     | 1. 공지에외적용대상(신규성장실의예외, 출원시의특례)규정을 적용받 기 위한 증명서류[추후제출]_1통 |

## 【요약서】

### 【요약】

IEEE 802.16은 WirelessMAN에 대한 표준화 기관으로 무선으로 연결된 Metropolitan Area Network에서의 무선 규격인 계층 1과 계층 2에 대하여 정의하고 있다. 최근 이에 Mobility 기능이 추가된 규격이 TGe에서 이루어지고 있으며 이는 IEEE802.16의 기초를 따르면서 기존의 단말에게 이동성을 지원하기 위하여 기지국 (Base Station: BS)간의 Handoff 기능을 지원하고 있다. IEEE 802.16e에서 지원하는 BS간의 핸드오프는 3계층 이상의 Mobile IP에 의한 핸드오프 기능과 계층2의 MAC에서의 핸드오프 메시지로 이루어 진다. 이러한 핸드오프는 MAC계층의 이동 감시 및 핸드오프 발생에 따른 BS와 MSS간의 Connection ID를 생성 한 후 Mobile IP에 의한 핸드오프로 Seamless Handoff를 지원하도록 규격에 기술하고 있다. 그러나 기존의 규격에서는 동적 (Dynamic) IP를 사용하는 사용자의 핸드오프에 대한 고려가 충분히 이루어지고 있지 않아서 동적IP를 사용하는 사용자의 핸드오프시 진행중인 세션이 끊기는 문제가 있다. 본 발명에서는 기존의 IEEE802.16e에서 동적IP를 사용하는 가입자의 seamless handoff를 제공하기 위하여 기존의 DHCP에 의한 주소할당 방법이 아닌 Mobile IP에 의한 주소할당 방법이 가능하도록 제안하고, 이를 위하여 추가적으로 고려해야 하는 IEEE802.16e MAC 프로토콜 제안하여 IEEE802.16e를 사용하는 MSS에게 동적인 IP 주소 할당후 Seamless Service를 제공하도록 한다.

### 【대표도】

도 2

【색인어】

무선 휴대 인터넷, 모바일 IP, MAC, 핸드오프, 동적 IP

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

무선 휴대 인터넷 시스템에서 모바일 아이피에 의한 동적인 주소할당 방법 및 이동국과 기지국간의 모바일 아이피 메시지 전달 방법{Dynamic IP Address Allocation Method by Mobile IP and Mobile IP Message Transferring Method between an MSS and a BS in wireless portable internet system}

### 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예가 적용된 IEEE802.16에서의 Mobile IP에 의한 주소 할당을 위한 시스템 구조도

도 2는 본 발명의 실시예가 적용된 IEEE802.16에서 Mobile IP에 의한 주소할당을 위한 MAC 연결 절차도

도 3는 본 발명의 실시예를 위한 IEEE802.16e에서 Mobile IP에 의한 주소할당을 받기 위한 Mobile IP Flag 정보도

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 IEEE 802.16e에서 Mobile IP에 의한 주소할당 후 BS간의 핸드오프 절차도

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<5> IEEE 802.16은 WirelessMAN에 대한 표준화 기관으로 무선으로 연결된 Metropolitan Area Network에서의 무선 규격인 계층 1과 계층 2에 대하여 정의하고



있다. 최근 이에 Mobility 기능이 추가된 규격이 TGe에서 이루어지고 있으며 이는 IEEE802.16의 기초를 따르면서 기존의 고정된 단말이 움직일 수 있는 Mobile Subscriber Station (MSS)로 바뀌어 MSS에게 이동성을 지원하기 위하여 기지국 (Base Station: BS)간의 Handoff 기능을 지원하고 있다. IEEE 802.16e에서 지원하는 BS간의 핸드오프는 3계층 이상의 Mobile IP에 의한 핸드오프 기능과 계층2의 MAC에서의 핸드오프 메시지로 이루어 진다. 이러한 핸드오프는 MAC계층의 이동 감시 및 핸드오프 발생에 따른 BS와 MSS간의 Connection ID를 생성 한 후 Mobile IP에 의한 핸드오프로 Seamless Handoff를 지원하도록 규격에 기술하고 있다. 그러나 기존의 규격에서는 동적 (Dynamic) IP를 사용하는 사용자의 핸드오프에 대한 고려가 충분히 이루어지고 있지 않아서 동적IP를 사용하는 사용자의 핸드오프시 진행중인 세션이 끊기는 문제가 있다. 이를 지원하기 위해서는 Mobile IP 규격인 RFC3344에서 기술하는 바와 같이 Mobile IP 등록 과정중 동적인 주소할당 절차를 실행하여야 한다. 그러나 현재 규격에서는 Mobile IP에 의한 동적인 주소할당을 받기 위한 MAC 계층의 연결이 생성되지 않아서 이를 지원할 수 없다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <6>        본 발명에서는 IEEE 802.16e에서 동적인 IP 사용을 위한 MSS에게 Mobile IP에 의한 주소할당이 가능하도록 한다.
- <7>        이를 위하여 IEEE 802.16e와 관련된 MAC 메시지중 등록 요청/응답 메시지 중 Mobile IPv4 플래그를 추가하여 이를 기존의 DHCP 메시지와 구분하도록 한다. 또한

본 발명에서는 MSS와 BS간의 Traffic 설정을 이한 Transport Connection 설정 이전인 Secondary Management Connection에 의한 Mobile IP 메시지 전송으로 Mobile IP에 의한 동적인 주소할당을 가능하게 하고, Mobile IP에 의한 핸드오프시 BS간의 연결설정 시간을 줄여서 보다 빠른 핸드오프를 지원할 수 있다.

#### 【발명의 구성】

- <8> 본 발명은 휴대 인터넷 시스템을 위한 과금 데이터 수집 항목과 전송 방법에 관한 것이다.
- <9> 도 1은 IEEE802.16에서 Mobile IP에 의한 주소할당을 위한 시스템 구조도이다. Mobile IP에 의한 주소할당을 위하여 이동 가입자 단말 (Mobile Subscriber Station : MSS), 기지국 (BS), 그리고 AAA서버 (Authentication Authorization and Accounting) Server로 구성된 망이 필요하다. MSS에서는 Mobile IP Client 기능을 수행하고, BS에서는 Foreign Agent 기능과 Home Agent 기능을 갖는 Mobility Agent 기능을 수행하며, AAA서버에서는 Diameter Mobile IP 서버 기능을 수행한다.
- <10> 도 2는 Mobile IP에 의한 주소할당을 받기 위한 MAC에서의 연결 설정과정이다. 먼저 IEEE 802.16e절차에 의하여 MSS와 BS간의 Initial Ranging 절차를 수행하고 (201) MSS와 BS간의 인증절차 수행한 후 (202) 수행되고 Secondary Management Connection을 설정하고 인증확인을 위한 REG-REQ/RSP 절차를 수행한다. (203) 이때 도 3과 같은 Mobile IP에 의한 주소할당을 받고자 하는 MSS는 IP version Parameter에 Mobile IPv4 flag를 Setting하여 이 사실을 BSS로 알린다. BSS는 Mobile IPv4 파라미터에 Mobile IPv4가 Setting되면 (205) Mobile IP 메시지인

Agent Advertisement 메시지를 Secondary Management Connection을 통하여 MSS로 전송하고 (206) , 이를 수신한 MSS에서는 MIP Registration Request 메시지를 다시 Secondary Management Connection을 통하여 전송하며 (207) , 이를 수신한 BS에서는 자신이 IP Address Pool을 관리하는 경우에는 직접 IP 주소를 할당하고, 아닌 경우에는 DHCP Server와의 연결에 의한 IP 주소 할당으로 Mobile IP Registration Reply 메시지에 해당 MSS에 대한 Secondary Management Connection을 통하여 Mobile IP 메시지를 전송한다 (208) .

<11> 도 3은 Mobile IP에 의한 주소할당을 받기 위하여 MSS와 BS간에 전송되는 REG-REQ/RSP 의 IP Version Parameter에 대한 것이다. 기존의 IEEE 802.16에서는 IP version parameter로 IPv4 (301)와 IPv6 (302)를 사용하였다. 본 발명에서는 비트 3에 Mobile IPv4 (303)를 식별할 수 있는 Flag를 추가하여 REG-REQ단계에서 Mobile IP에 의한 주소할당 여부를 식별할 수 있도록 한다.

<12> 도 4는 Mobile IP에 의한 주소할당을 받은 후 BS간의 핸드오프 절차를 보여준다. BS간의 핸드오프는 IEEE 802.16e에 기술된 바와 같이 이루어 지고 (401) , 핸드오프 절차후 Re-Register 과정에서 MSS와 BS간의 REG-REQ/RSP가 교환될 때 (402, 403) 제 3 도에 정의한 Mobile IPv4 파라미터가 포함되어 BS에서 Agent Advertisement를 Secondary Management Connection을 통하여 하게 되고 (404) 이에 따라 MSS에서는 이미 할당된 주소에 대한 Mobile IP Registration Request 메시지를 새로운 BS로 전송하고 (405) , BS에서는 이전의 BS를 Home Agent로 인식하여 Registration Request 메시지를 Relay 하며 (406) , HA 기능을 수행하는 이전의 BS에

서 Mobile IP Registration Reply 메시지를 생성하여 새로운 BS로 전송하면 (407), 새로운 BS에서는 Secondary Management Connection을 통하여 MSS로 Registration Reply 메시지를 전송하게 된다 (408).

**【발명의 효과】**

<13>        본 발명의 효과로 IEEE 802.16e에서 동적인 주소할당 방법을 사용하는 사용자에게 Mobile IP에 의한 핸드오프를 지원할 수 있다. 또한 MobileIP 메시지 전송시 Secondary Management Connection을 사용함으로써 Mobile IP에 의한 핸드오프시 Transport connection 설정을 위한 시간을 줄일 수 있어 보다 빠른 핸드오프를 지원할 수 있으며, Mobile IP를 위한 Connection ID를 추가적으로 사용하지 않음으로써 MSS와 BS간의 추가적인 CID 사용 개수를 줄일 수 있다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

IEEE802.16에서의 Mobile IP에 의한 주소할당을 위한 시스템 구조를 도 1과 같이 구성하는 방법

### 【청구항 2】

도 1과 같은 시스템 구조에서 REG-REQ/RSP내의 IP version TLV에 도 3과 같이 Mobile IPv4 플래그를 추가하여 Mobile IP에 의한 주소할당을 가능하게 하는 방법.

### 【청구항 3】

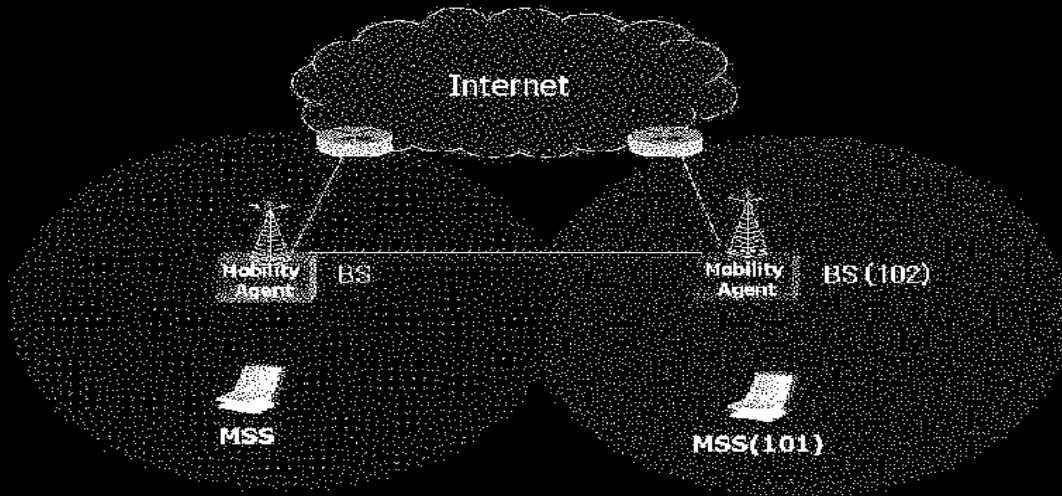
도 1과 같은 시스템구조에서 청구항 2에 의한 REG-REQ/RSP 과정이 끝난 후 MSS와BS간의 MAC 연결 중 Secondary Management Connection을 통하여 Agent Advertisement 메시지 및 Mobile IP Registration Request 및 Reply 메시지를 전송하는 방법

### 【청구항 4】

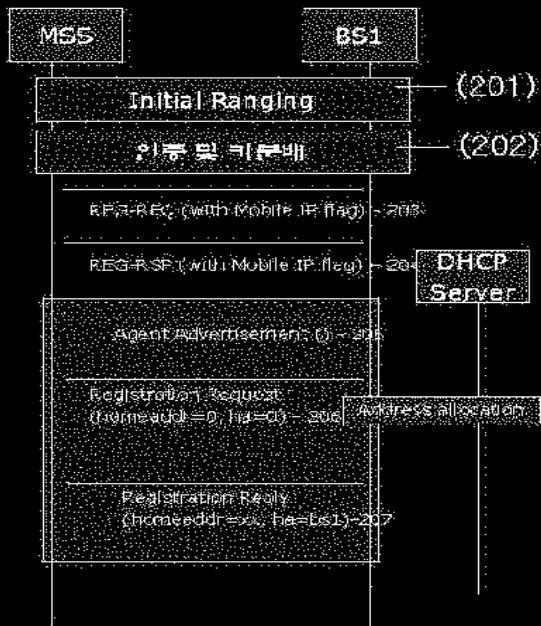
도 1과 같은 시스템 구조에서 청구항 2에 의한 Mobile IP 주소 할당을 받은 사용자의 BS간의 핸드오프시 별도의 Transport Connection 연결없이 REG-REQ/RSP 후에 Secondary Management Connection을 통하여 새로운 BS와 MSS간의 Mobile IP 메시지들을 전달하는 방법

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

| Type | Length | Value  | Scope               |
|------|--------|--|---------------------|
| 5.9  | 1      | bit #0: IPv4 - (301)<br>bit #1: IPv6 - (302)<br>bit #2: Mobile IPv4 - (303)<br>bit#3-7 reserved; shall be sent to zero | REG-REQ,<br>REQ-RSP |

【도 4】

